

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-240171

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁴

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-68950

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月18日

(31) 優先権主張番号 特願平9-352822

(32) 優先日 平 9 (1997) 12月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 武藤 栄作

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

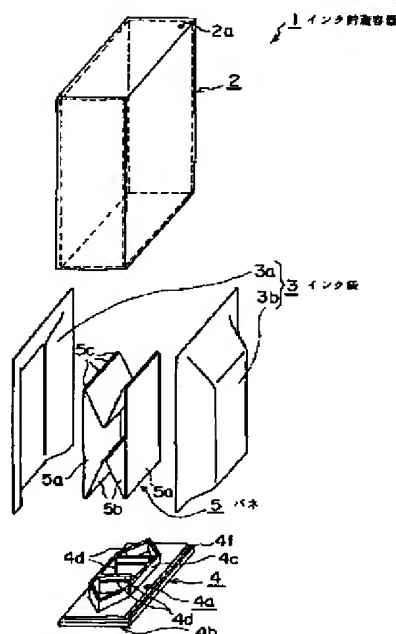
(74) 代理人 弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 インク貯蔵容器

(57) 【要約】

【課題】 インクを貯留するインク貯蔵容器内の負圧を一定に保つ。

【解決手段】 インク貯蔵容器1のインク袋3の内部にはバネ5が設けられている。バネ5はインク袋3の両側面を外側に広げる方向に押圧する。バネ5の結合変形部5cは、複数の帯状短片により受力部5a及びリンク部5bを部分的に結合している。従って、結合変形部5cは受力部5a及びリンク部5bに比べ剛性が弱くなっており、対向する受力部5aが互いに接近する方向に力が加わると、各結合変形部5cに変形が集中するようになっている。



本発明に係る第1の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部を負圧に保ってインクを保持するインク貯蔵容器において、インク貯蔵容器に内蔵され、インクを外部へと供給する動作に伴い変位する可撓性部材と、

上記可撓性部材を変位方向と反対方向へと押圧する弾性部材とを備え、

上記弾性部材は、主に塑性変形領域で使用されることを特徴とするインク貯蔵容器。

【請求項2】 内部を負圧に保ってインクを保持するインク貯蔵容器において、インク貯蔵容器に内蔵され、内部に上記インクを貯留する可撓性のインク袋と、

上記インク袋内でインク袋と当接してインク袋を膨らませる方向に押圧する弾性部材とを備え、

上記弾性部材は、主に塑性変形領域で使用されることを特徴とするインク貯蔵容器。

【請求項3】 上記弾性部材は板状のバネであり、その一部の剛性を小さくして、上記インク袋の収縮によるバネ変形が集中する構造とした請求項2記載のインク貯蔵容器。

【請求項4】 内部を負圧に保ってインクを保持するインク貯蔵容器において、

インク貯蔵容器に内蔵され、開放側面を備え、内部にインクを保持するフレームと、

上記フレームの開放側面に固着され、インクを外部へと供給する動作に伴い変位する可撓性側壁と、

上記フレーム内で上記可撓性側壁に当接して該可撓性側壁を変位方向と反対方向へと押圧する弾性部材とを備え、

上記弾性部材は主に塑性変形領域で使用されることを特徴とするインク貯蔵容器。

【請求項5】 上記弾性部材は板状のバネであり、その一部の剛性を小さくして、上記可撓性側壁の変位によるバネ変形が集中する構造とした請求項4記載のインク貯蔵容器。

【請求項6】 上記弾性部材のコーナーの半径の大きさは、該コーナーに対応する上記フレームのコーナーの半径の大きさ以上である請求項4記載のインク貯蔵容器。

【請求項7】 上記可撓性側壁が変位するときに該可撓性側壁が当接する上記弾性部材のエッジの形状が湾曲形状である請求項4記載のインク貯蔵容器。

【請求項8】 上記フレームには外部へのインク供給用の供給孔が形成されると共に、

上記フレームに上記可撓性側壁の変位方向に伸び、上記供給孔と他の箇所とに段差を付ける段差部が形成された請求項4記載のインク貯蔵容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内部を負圧に保つ

てインクを保持するインク貯蔵容器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、オンデマンド型インクジェットプリンタに備えられたインク貯蔵容器（以下、単に容器と記す）においては、容器内を所定範囲内の負圧に保つ種々の方法が提案されている。そして容器の容積を最も効率良く使用できる方法としては、例えば、インク吸蔵体等を容器内に設けてインク吸蔵体の負圧を用いる方法ではなく、容器内を外気に対して密閉して発生する負圧によりインクを保持する方法（負圧型の容器）である。

【0003】容器に要求される種々の特性の中で重要なものの一つは、インク保持のための負圧の変化特性である。容器内の負圧は、容器内のインク量及び外的環境（温度変化や気圧の変化等）により変化する。そして負圧型の容器においても種々の構造が提案されている。

【0004】例えば特開平6-226993号、発明の名称「インクカートリッジのインク貯蔵容器」に開示される液体インクカートリッジは、可撓性を有する一對の側壁を持つインク貯蔵容器を有しており、この容器内に、容器の側壁内側を広げる方向に押す金属製のバネ等を備えて容器内を密閉し負圧とする構造を提案している。このような容器にあっては、可撓性を有する容器側壁は、印刷動作に伴うインク供給に従い変形（又は変位）してバネを縮める方向に押圧し、容器の容積を減少させている。従って、容器内には外気が入らないので、環境（温度や気圧）変化による容器内の負圧への影響をかなり小さくすることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述の文献に開示される容器にあっては、バネは弾性変形をするのみであるので、バネが側壁の変形により縮む方向の力を受けるとき、側壁を広げる方向に押し返すバネの力は、バネ定数により比例的に増加し、これに伴って容器内の負圧も増加する。即ち、容器内のインク量に応じて容器内の負圧が変化する際、その変化量が大きい場合、容器内負圧が許容範囲を越えることがあり、するとインクが容器内方向に引っ張られてしまい、インクジェットプリンタにおいてはインク吐出が不安定又は不可となる。

【0006】また、バネ定数を落して、インク量による負圧変化を小さくすることも考えられるが、この場合、容器が持っている初期負圧を得る為に可撓性側壁に過大な変形をさせておかなければならず、容器容積を効率良く使用することができなくなってしまう。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明が講じた解決手段は、内部を負圧に保ってインクを保持するインク貯蔵容器において、インク貯蔵容器に内蔵され、インクを外部へと供給する動作に伴い変位する可撓性部材と、上記可撓性部材を変位方向と反対方向へと押圧する弾性部材とを備え、上記弾性部材は、

主に塑性変形領域で使用されるものである。

【0008】上述の解決手段によれば、インクが外部へと供給されることにより可撓性部材が変位すると、可撓性部材により弾性部材が押圧されて変形し、弾性部材は塑性変形を起こす。そして、この状態からインクが更に減少して弾性部材の変形が進んでも、塑性変形であるためインク貯蔵容器内の負圧はほぼ一定に保たれる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図面に共通する要素には同一の符号を付す。

【0010】第1の実施の形態

図1は本発明に係る第1の実施の形態におけるインク貯蔵容器の分解斜視図である。図2は第1の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図であり、インクジェットヘッドに取付前の状態を示す。図3は第1の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図であり、インクジェットヘッドに取付後インク貯蔵容器内のインクを使った状態を示す。

【0011】インク貯蔵容器1（以下、容器1と記す）はタンクカバー2及びこれに内蔵されるインク袋3、タンクベース4を備えている。

【0012】インク袋3は、インク袋素材3a、3bの周囲三辺を熱溶着等で貼り付けて形成され、その内部には板状のバネ5が設けられている。インク袋素材3a、3bは、例えばフィルムにアルミを蒸着したもの或いは複数のアルミを含むフィルムの層で形成されており、可撓性を有している。バネ5は、後に詳述するが、インク袋3と当接しそのバネ性によりインク袋3の両側面を外側に広げる（膨らませる）方向に押圧する。インク袋3の貼付されていない残りの周囲一辺は、タンクベース4に接合される。

【0013】タンクベース4は、インク袋3と接合した時に、インク袋3の内部に配置される容器内側面4aと、インク袋3の外側に露出する流路結合同4bを有している。容器内側面4a上にはインク袋3と接合する図1に示すインク袋接合部4c及びバネ5を支えるリブ4dが設けられている。また、容器内側面4a及び流路結合同4bには図2に示す穴4eが形成され、フィルタ6が設けられている。流路結合同4bには、穴4eと連通する図3に示すインクジェットヘッドのインク流路7が接合される。穴4eは、流路結合同4bがインク流路7に接合前、タブ8aが形成されたパッキン8により塞がれており、パッキン8はパッキン押え4gにより穴4e内に固定される。インク9はインク袋3内に封入されており、フィルタ6を通過してインク流路7へ供給される。

【0014】なお、タブ8aを引っ張ることによりパッキン8を取り除くと、穴4eが開放される。

【0015】容器内側面4aと流路結合同4bとの間には、図1に示すように、タンクカバー2と接合されるタ

ンクカバー接合部4fが形成されている。またタンクカバー2の一侧面には、インク袋3の収縮に伴い外気をタンクカバー2内に取り込む連通穴2aが形成してある。

【0016】ここで、図4及び図5を加えてバネ5の構成について詳述する。図4は第1の実施の形態のインク貯蔵容器に内蔵されるバネの展開形状を示す説明図、図5は第1の実施の形態のインク貯蔵容器に内蔵されるバネの組立形状を示す説明図である。

【0017】バネ5は、上述したように、インク袋3にインク9と共に内蔵されるので、インク袋3の容積を必要以上に小さくせず且つ耐腐食性の高いステンレス材等により形成されている。バネ5は、外気圧を受け且つそれに対向してインク袋3を押し広げる2枚の受力部5aと、受力部5aの動きを伝達されるリンク部5b、受力部5a及びリンク部5bを結合し且つインク9の消費（減少）に伴って変形する結合変形部5cの3つの部分（5a、5b、5c）から構成されている。そして、結合変形部5cで曲げて図5に示すように組み立て、受力部5aの一部であるバネ接合部5dをスポット溶接又はレーザー溶接等により接合し、バネ5を形成する。

【0018】結合変形部5cは、複数の帯状短片により受力部5a及びリンク部5bを部分的に結合している。従って、結合変形部5cは受力部5a及びリンク部5bに比べ剛性が弱くなっている。バネ5を組み立てた状態において、対向する受力部5aが互いに接近する方向に力が加わると、各結合変形部5cに変形が集中するようになっている。

【0019】図6、図7は第1の実施の形態のバネの特性を説明する図であり、図6、図7を加えて更にバネ5の特性について説明する。図6はバネの一方の受力部を固定してもう一方の受力部に力Fを加えている状態を示す説明図、図7はバネ5に加える力Fと変位（変形） δ との関係を説明する図である。

【0020】バネ5に図6に示すバネ59を押し付ける力Fを加えていくと、図7に示す直線A及び曲線Bから成る特性を表す。直線Aではバネ5は弾性変形をしており、力Fと変位 δ とはバネ定数により比例関係（ $F = k \cdot \delta$ k :バネ定数）となっている。曲線Bではバネ5は塑性変形をしており、従って力Fをゼロにしてもバネ5は元の状態には戻らない。

【0021】曲線Bに示すように、塑性変形領域では、力Fは変位 δ によらずほぼ一定である。また塑性変形領域の途中B1点で力Fを除々に抜いたとき、一点鎖線Cに示す線で変位が小さくなっていくが、力Fがゼロとなっても元の状態には戻らず、塑性変形Dが残る。即ち、一点鎖線Cは、バネ5が塑性変形をしていてもバネ性が完全に無くなってはいないことを示している。

【0022】更に塑性変形領域で、B1点近辺において、変位 δ が大きくなるに連れて力Fが減少（変化量は小さい）する傾向がある。これは、上述したように、変

10

20

30

40

50

形は各結合変形部 5 c に集中するようになっていて、変位 δ が進むと結合変形部 5 c の変形が大きくなり、これにより隣接するリンク部 5 b が形成する角度 θ (図 6 参照) が変わり、従って、弾性変形が起きている場合と比べてバネ 5 の各部 5 a ~ 5 c への力の掛かり具合が変化するためである。

【0023】本実施の形態に示す形状のバネ 5 において、弾性変形から塑性変形に移る変位量 δ やその時の力 F は、バネ 5 の材質や、板厚、結合変形部 5 c の長さ及び幅により変更自在である。例えば、直線 A の傾きを大きくするには、即ち、少ない変位で弾性変形から塑性変形に移行させるには、厚めのバネ材でバネ 5 を形成すればよい。

【0024】上述した特性を有するバネ 5 を用いて容器 1 のインク 9 を使用したときの、容器 1 の動作及び負圧の変化を図 8 を加えて説明する。図 8 は実施の形態のインク使用量に伴って変化する容器内負圧変化を説明する図である。

【0025】ところで、バネ 5 を内蔵したインク袋 3 にインク 9 を注入した状態ではバネ 5 は変位しておらず、本実施の形態では容器 1 を使用前、インク袋 3 からインク 9 を少し抜き、これによりインク袋 3 を収縮する方向に変形させてバネ 5 を変位させた後、容器 1 を使用可能状態にしている。そして、このときの初期変位は図 7 に示されているように、弾性変形から塑性変形に移る少し前になっている。また、この時の容器 1 内の初期負圧は、バネ 5 のバネ性により図 8 の直線 E に示すようにインク吐出可能範囲内にある。

【0026】容器 1 をインク流路 7 に接合し印刷を行うと、インク 9 の減少に伴って、インク袋 3 が収縮方向に変形して (図 3 参照) バネ 5 の 2 枚の受力部 5 a を互いに接近する方向に押圧する。バネ 5 はそのバネ性によりインク袋 3 を膨らませる方向に押圧し、容器 1 内の負圧を保つ。更に印刷を続けることによりインク 9 が減少し、インク袋 3 が更に変形すると、バネ 5 は塑性変形を起こす (図 7 の直線 A から曲線 B に移行する)。

【0027】曲線 B に移行したとき、バネ 5 の押圧力は弾性変形領域にあるときよりも小さくなり、更に上述した特性 (変位 δ に基づく力 F はほぼ一定) により、容器 1 内の負圧はインク 9 の量によらずほぼ一定に保たれる (図 8 の直線 E 参照)。

【0028】図 8 の直線 G は、バネ 5 の直線 A (図 7 参照) に示す性質を利用して、容器 1 内を負圧に保った場合を示している。インク袋 3 の収縮が進むとバネ 5 の押圧力もバネ定数により比例的に増加するので、直線 G に示す場合は、容器 1 内の負圧の変化は直線 E より大きくなっている。従って、インク袋 3 内のインク 9 を使い切る前に、容器 1 内の負圧が許容範囲越えてしまい、使用不可なインク量が多くなる。

【0029】以上第 1 の実施の形態では、バネ 5 は主に

塑性変形領域で使用しているのでバネ 5 がインク 9 の使用に伴って塑性変形すると、バネ特性により容器 1 内の負圧の変化が小さくなり、容器 1 内の負圧をほぼ一定に保つことができる。

【0030】なお、一般に容器 1 の容積 (大きさ) や外的環境 (温度変化や気圧の変化等) によりインク袋 3 による力 F 及び容器 1 内の負圧の大きさが変わるので、このような状況に合わせて本実施の形態では、結合変形部 5 c の幅及び長さ、バネ 5 の材料の厚さを変え、即ちバネ 5 の剛性を変え、容器 1 にとって最適な負圧を保つようにする。

【0031】ところで、バネ 5 の形状及び材質は、上述した特性及び耐水性を有する形状及び材質であれば本実施の形態に限られない。

【0032】第 2 の実施の形態

次に本発明における第 2 の実施の形態について説明する。図 9 は第 2 の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図、図 10 は第 2 の実施の形態のバネの展開形状説明図、図 11 は第 2 の実施の形態のバネの三面図、図 12、図 13 は第 2 の実施の形態のバネの特性説明図である。なお、図 9 の各部材はインク貯蔵容器 51 を組み立てる前の形状となっている。

【0033】図 9 において、インク貯蔵容器 51 (以下容器 51 と記す) は複数の部材から構成されており、その部材の一つとして容器 51 の周囲側壁を形成するためのフレーム 52 がある。このフレーム 52 は相対する一対の開口面を有し、また図示せぬインクジェットプリンタ側のインク流路に対応する位置にインク供給孔 53 が形成されている。更にフレーム 52 の外周部 57 にはインクジェットプリンタ装着時にインク貯蔵容器 51 を固定する固定爪 54 が形成されている。

【0034】上記フレーム 52 の一方の開口面側にはインク容器の一側面を形成する可撓性側壁 55 (以下側壁 55 と記す) が設けられており、この側壁 55 は周囲部分 (固着部) 56 がフレーム 52 の外周部 57 に溶着等により密閉を保つように固着されている。そしてこの側壁 55 はポリプロピレン、アルミの蒸着層、ペットの 3 層構造となっている。なお、この側壁 55 の上記周囲部分 56 以外 (非固着部) は、容器 51 内のインクがほぼ全て吸い出された時に、フレーム 52 に沿って内面を覆える大きさに設定されている。またフレーム 52 の外周部 57 の側壁 55 固着部の一部には外気開放口 58 が形成されている。なお、図 9 に示す組み立て前の側壁 55 の形状は後述する図 16 に示す側壁 55 の形状と同じである。

【0035】上記フレーム 52 の他方の開口面側には弾性部材であるバネ 59 が設けられており、このバネ 59 は図 10、図 11 に示すようにフレーム 52 の開口面に対向する位置に設けられ、上記側壁 55 を押圧するバネ平面部 60 と、バネ 59 を固定する際に利用されるバネ

固定孔61が形成されたバネ固定部62と、上記バネ平面部60とバネ固定部62とを繋ぐバネ連結部63と、バネ平面部60とバネ連結部63及びバネ固定部62とバネ連結部63とをそれぞれ繋ぐバネ変形部64とから構成されている。

【0036】このバネ59は図10に示す形状から図11に示す形状に成形され、上記バネ59のバネ平面部60、バネ固定孔61、バネ固定部62、バネ連結部63、バネ変形部64の中では、複数の帯状短片により構成されたバネ変形部64が最も剛性が弱くなっており、また組み立てられた状態においてバネ平面部60にバネ59を撓ませる方向の力が加わるとこのバネ変形部64に変形が集中するようになっている。なお、このバネ変形部64は細く加工される、あるいは薄く加工されることにより形成されてよい。

【0037】そして上記バネ固定孔61が、バネ59の更に外側に設けられる固定側壁65のバネ固定ポスト66に固着されることにより容器51にバネ59が内蔵される。上記固定側壁65には位置決めリブ67が形成されており、フレーム52の他方の開口面側に対して位置決めされ、密閉を保つように固着されている。

【0038】ここで上記バネ59の特性について説明する。図12はバネ59の一方の受力部を固定してもう一方の受力部に力Fを加えている状態を示す説明図、図13はバネ59に加える力Fと変位(変形) δ との関係を説明する図である。

【0039】バネ59を図12に示す組み立てた状態において、このバネ59は図13に示す特性、すなわち直線E、曲線G、直線Jから成る特性を持っている。直線Eではバネ5は弾性変形をしており、バネ59を押し付ける力F(以下単に力Fとする)と変位 δ とはバネ定数により比例関係($F=k \cdot \delta$ k :バネ定数)となっている。曲線Gではバネ5は塑性変形をしており、従って力Fをゼロにしてもバネ59は元の状態には戻らない。更に直線Jにおいてはバネ64は極限までつぶれてい

る。【0040】曲線Gに示すように塑性変形領域では、力Fは変位 δ によらずほぼ一定である。また塑性変形領域の途中G3点で力Fを除々に抜いたとき、一点鎖線Hに示す線で変位が小さくなっていくが、力Fがゼロとなっても元の状態には戻らず、塑性変形Lが残る。即ち、一点鎖線Hは、バネ5が塑性変形をしていてもバネ性が完全に無くなってはいないことを示している。

【0041】バネ平面部60に図12に示す力Fが作用した場合、他の部分に比較して十分に剛性が小さく変形しやすいバネ変形部64が変形する。このバネ変形部64は弾性変形領域が小さく、力Fは変位 δ に伴って大きくなり【図13(0点)～(G1点)参照】、更にバネ変形部64に力が加わると容易に塑性変形領域に入る

【図13(G1点)～(G2点)～(G3点)～(G4

点)参照]。そして更に力が加わりバネ変形部64が極限までつぶれると力Fが急激に立ち上がる【図13(G4点)～(J1点)参照】。

【0042】なお、上記第1の実施の形態の図7においては、塑性変形領域では変位 δ が大きくなるに連れて力Fが下降する傾向があるが、一方第2の実施の形態の図13においては塑性変形領域では変位 δ が大きくなるに連れて力Fが上昇する傾向がある。これはバネの形状が第1の実施の形態と第2の実施の形態とで異なっているからである。

【0043】以上の構成により容器51の密閉されたインク貯蔵部が形成される。

【0044】また、上記容器51の側壁55の保護のために、側壁55の外側にカバー68が設けられており、このカバー68は溶着等によりフレーム52の外周部57に固着されている。なお、カバー68と側壁55がフレーム52に固着された状態で、カバー68と側壁55との間の空間に上記外気開放口58が設けられるようになっている。そしてこの外気開放口58により側壁55の変化に対応して外気が出入り可能となっている。

【0045】次に容器51のインク供給部について説明する。図14、図15は第2の実施の形態のインク供給部を示す断面図である。

【0046】図9に示すインク供給部69は図14、図15に示すように、フレーム52のインク供給孔53に対応してフィルタ70、パッキン71、そして両者を保持するキャップ72が密閉を保つようにフレーム52に溶着等により固着されることにより構成されている。図14に示す容器51開封前は内部に貯留されたインク89を封止するためにシールフィルム73がキャップ72の端面に溶着等により固着されており、図15に示す容器51使用時にはこのシールフィルム73が剥がされて、容器51がインクジェットヘッド側のインク流路74に結合する。

【0047】上記部材及び構成により容器51が構成される。

【0048】次に上記特性を有するバネ59を用いて容器51が図示せぬインクを供給するときの容器51の動作及び負圧の変化を図16、図17、図18、図19を加えて説明する。図16、図17、図18は第2の実施の形態のインク貯蔵容器のインク供給時の動作を示す断面図であり、図16から図18に向かって容器51内のインク89の量が減少している。図19は第2の実施のインク使用量に伴って変化する容器内負圧変化を説明する図である。

【0049】なお、図19において容器51からインク89を供給できる、すなわちインク89使用可能範囲がg1点からg4点までであり、またインク89を供給するのが可能な容器内の圧力範囲はg1点からg5点までである。そして、上記第1の実施の形態の図8において

10

20

30

40

50

横軸はインク使用量となっているが、これは図19における「インク使用可能範囲」と記載されている箇所に対応しており、また図8における「初期負圧点M」は図19におけるg1点に対応している。すなわち図8はインク89を供給することができる状態となった時点からグラフが書かれているが、図19はまだ負圧が発生していない状態からグラフが書かれている。

【0050】上記バネ59は容器51の厚さに対して十分に伸びた状態で装着されるが、その後カバー68がフレーム52に固着されるので、バネ59はバネ平面部60で側壁55をカバー68に押圧する状態となっている。この時のバネ59の状態は図13のG1点からG2点にかけての状態となっている、すなわちこの状態でバネ59は塑性変形状態となっている。なお、ここでは必ずしも塑性変形状態になっている必要はなく、0からG1点にかけても状態でもよい。そして容器51のフレーム52の一部に設けられた図示せぬ注入口からほぼ内部に空気が残っていない状態までインク89を注入し、注入口を栓またはフィルム等で封止する。この時の容器51内は外部大気圧と釣り合いインク保持のための負圧はゼロの状態である(図13、0点)。

【0051】ここからインク保持のための負圧を立ち上げる(発生させる)ために、図9に示すインク供給孔53からインク89をある量抜くことにより負圧を立ち上げる(図16、図13、G2点)。この状態でインク抜き治具を外すと、インク供給部69に満たされていたインクは図14に示すフィルタ70まで内部負圧により吸い戻され、フィルタ70の表面張力と内部負圧がつり合った状態でインク89が保持される。ここでシールフィルム73で容器51が封止される。

【0052】なお、インク89注入の手順としては、カバー68をフレーム52に固着せず、バネ59が容器51の幅より十分に伸びている状態でインク89を注入しインク89を上記に示すように抜き、インク保持のための負圧を立ち上げてからカバー68をフレーム52に固着してもよい。

【0053】そして容器51からインク89を供給する場合には、オペレータがシートフィルム73を剥がし、図15に示すようにインク流路74と結合させ、インク流路74側から吸引することにより容器51内のインク89が供給される。

【0054】インク89の供給動作に従いバネ59のバネ力は図13に示すG2点-G3点-G4点に沿って塑性変形していき、その間の容器51内の負圧特性は図19に示すg2点-g3点-g4点に沿って変化して行く。また、容器51内の状態は図17に示すようにインク89の減少に伴い側壁55が変位し、それによりバネ59が変位する。

【0055】バネ59が更に変位しそれによりバネ変形部64が折れ曲がって、バネ59が極限までつぶれると

(図18に示す状態)、バネ59を押し付ける力Fは図13に示すG4点からJ1点まで繋がる直線Jに沿って急激に大きくなり、容器51の負圧特性は図19のg4点からJ1点へと変化して要求圧力範囲を越えてインク供給が不可能となり容器51は使用不可となる。なお、このとき容器51内部にはほとんどインク89は残っていない。

【0056】またバネ59はインク供給に伴い塑性変形して縮んでしまうため、容器51に再度インク89を注入しても容器51の負圧を再発生させることはできない。

【0057】以上第2の実施の形態においては、インク供給時のバネ59は塑性変形状態となっているので、容器51内部のインク量の変化(減少)に対して、容器51内の負圧変化を抑えることが可能である。従ってインク供給動作を終了するまで容器51内の負圧をほぼ一定に保つことができる。また上記負圧はバネ59の形状により容易に設定可能であり、初期インク量に対するインク使用効率の高い容器51を提供することができる。

【0058】また容器51は一旦使用するとインク89の再注入が不可能であるため、不良インク89等の使用を防止でき、不良インク使用による印字ヘッド障害を防止することができる。

【0059】更に、本実施の形態の容器51は各部材を順次組み立てていけば成形することができるので、上記第1の実施の形態の容器1と比べて製造が容易である。

【0060】なお、この第2の実施の形態においては、初めてのインク供給動作を開始する前にすでにバネ59は塑性変形状態となっているが、インク89を容器51内部に保持することができる負圧となっていれば、上記第1の実施の形態と同様にインク供給動作を開始した時点ではまだバネ59が弾性変形状態であるようにしてもよい。

【0061】第3の実施の形態

次に本発明における第3の実施の形態について説明する。なお、上記第2の実施の形態と同様の箇所は同一符号を付してその説明は省略する。図20は第3の実施の形態のインク貯蔵容器の一部を示す説明図、図21は第3の実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図である。なお、図21においてはカバー68は外した状態となっている。

【0062】ここで、上記第2の実施の形態に示す容器51においては本来平面シート状である側壁55の素材を図9に示すように立体的に成形し、フレーム52の外周部57に溶着等で固着している。このため側壁55のコーナー部には皺75がよってしまい、この皺75が図16から図18に示すように側壁55が変位していくときの抵抗となり、負圧変化の原因となる。そこで皺75の影響を減らすためにはフレーム52の内壁88とバネ平面部60との間隔を大きくとれば良いが、インク容量

が減少してしまう。

【0063】そこで第3実施の形態においては、フレーム52の内壁88のコーナー半径R1に対してバネ平面部60のコーナー半径R2を以下に示す数式1となるように設定する。

$$【0064】R2 \geq R1 \cdots (1)$$

このようにすることで図21に示す、バネ平面部60のエッジ60aとこのエッジ60aが対向しているフレーム52のエッジ52aとの間隔を広げることができる。

【0065】その他の構成は上記第2の実施の形態と同様である。

【0066】次に上記構成における側壁55のインク供給時の動作について説明する。

【0067】容器51内のインク89が供給され容量が減少すると、側壁55は図16から図18に示すように変位していく。この時上記数式1により側壁55の皺75が変形する領域を広くとることができるので皺75の変形による負圧変化への影響を小さくすることができる。

【0068】以上第3の実施の形態においては、フレーム52の内壁88のコーナー半径R1に対してバネ平面部60のコーナー半径R2を上記数式1となるように設定することにより、フレーム52のエッジ52aとそれに対向するバネ平面部60のエッジ60aとの間隔を特に広げること無しに側壁55のコーナーに発生する皺75による負圧変化への影響を減少させることができる。

【0069】また、同様の効果を得る構造としてバネ平面部60のコーナー形状を円弧ではなく面取り形状としても良いし、鈍角を組み合わせた形状としてもよい。更にこれらの組み合わせでもよい。

【0070】第4の実施の形態

次に本発明における第4の実施の形態について説明する。なお、上記第2の実施の形態と同様の箇所は同一符号を付してその説明は省略する。図22は第4の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図、図23は第4の実施の形態のバネの展開形状説明、図24は第4の実施の形態のバネの三面図である。

【0071】上記第2の実施の形態に示す容器51においては内部負圧により側壁55がバネ平面部60の周囲エッジやバネ変形部64のエッジに押し付けられているので、振動や長期保存により側壁55の破れが発生する恐れがある。

【0072】そこで第4の実施の形態においてはバネ76の形状を図22、図23、図24に示す形状としてある。すなわち、バネ76においてはバネ平面部77に接続している第1のバネ変形部78が図23に示すようにバネ平面部77の外周よりも内側に入り込むようにバネ平面部77と第1のバネ変形部78が形成されている。それ故バネ76を折り曲げて成形したときにバネ平面部77の平面側からバネ変形部77を見ると、第1のバネ

変形部78がバネ平面部77の外周稜線よりも内側に入り込んでいる。

【0073】また加えて、バネ平面部77の外周部の周囲エッジに側壁55を支えるダレ79が絞り加工等により形成されている。なお、バネ76には更にバネ固定孔80、バネ連結部81、第2のバネ変形部82、バネ固定部83が設けられているがこれは上記第2の実施の形態のバネ59の構成と同様であるので説明は省略する。また、その他の容器51の構成も上記第2の実施の形態と同様であるので説明は省略する。

【0074】次にインク供給時の容器51の動作について説明する。図25、図26、図27は第4の実施の形態のインク貯蔵容器のインク供給時の動作を示す断面図である。なお、インク供給時の動作において第2の実施の形態と異なる点のみ説明する。

【0075】図25、図26、図27に示すようにインク89の供給が開始されてから終了まで側壁55はバネ76のダレ79に支えられるので、バネ平面部77の外周部の周囲エッジに押し付けられることがなくなる。またこのとき第1のバネ変形部78のエッジはバネ平面部77の内側にあるので側壁55が上記バネ変形部78のエッジに押し付けられることはない。

【0076】以上第4の実施の形態においては、バネ平面部77の平面側からバネ76を見ると第1のバネ変形部78がバネ平面部77の外周稜線よりも内側に入り込んでいる関係にバネ平面部77と第1のバネ変形部78を成形し、更にバネ平面部77の外周部の周囲エッジに側壁55を支えるダレ79を形成し、このダレ79で側壁55を支持することにより、バネ平面部77の周囲エッジ及び第1のバネ変形部78のエッジに側壁55が押し付けられることがなくなるので、振動や長期保存による側壁55の破れを防止することができる。

【0077】第5の実施の形態

次に第5の実施の形態について説明する。なお、上記第2の実施の形態と同様の箇所は同一符号を付してその説明は省略する。図28は第5の実施の形態のインク貯蔵容器を示す分解斜視図、図29は第5の実施の形態のインク供給部を示す断面図である。

【0078】上記第2の実施の形態に示す容器51においては容器51の幅とインク供給孔53の位置によってはインク89が減少し、図15に示すように側壁55が変位してフレーム52の内側を覆うようになったときに同時にインク供給孔53も覆ってしまいインク供給を妨げてしまう恐れがある。

【0079】そこで第5の実施の形態においては、図28、図29に示すようにフレーム84においてインク供給孔85の周囲に側壁55の変位方向に伸びた複数のリブ86を形成し、フレーム84に段差を形成している。

【0080】なお、バネ76の形状は第4の実施の形態であり、フレーム52の内壁88のコーナー半径R1に

対するバネ平面部 7 7 のコーナー半径 R 2 は上記第 3 の実施の形態に示す数式 1 とし、それ以外の構成は上記第 2 の実施の形態と同様であるので説明は省略する。

【0081】次に上記構成におけるインク供給時の容器 5 1 の動作について説明する。図 2 9 に示すようにインク供給動作に伴い側壁 5 5 が変位し、インク供給孔 8 5 を覆おうとしても、その周囲に形成されたリブ 8 6 により側壁 5 5 が支持されるのでインク 8 9 の通路が確保される。これにより容器 5 1 内部のインク 8 9 は最後まで

スムーズにインク供給孔 8 5 へと到達し、容器 5 1 外へと供給される。

【0082】以上第 5 の実施の形態においては、インク供給孔 8 5 の周囲に側壁 5 5 の変位方向に伸びた複数のリブ 8 6 が形成されていることにより、最後までスムーズなインク供給が可能となり、確実なインク供給を行うことができるようになる。

【0083】また、リブ 8 6 の代わりに側壁 5 5 の変位方向に伸びた溝を形成したり、複数の突起を設けることにより、インク 8 9 のインク供給孔 8 5 への通路を形成してもよい。

【0084】以上第 1 の実施の形態から第 5 の実施の形態においては、主にインクジェットプリンタで使用されるインクジェットヘッドのインク貯蔵容器を想定して説明してきたが、液体を内部に貯留・保持し、外部からの液体吸引動作に対応して液体を供給するような容器に使用される液体貯蔵容器に対しても、本願発明を利用することができる。

【0085】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、インク貯蔵容器に内蔵され、インクを外部へと供給する動作に伴い変位する可撓性部材と、上記可撓性部材を変位方向と反対方向へと押圧する弾性部材とを備え、上記弾性部材は、主に塑性変形領域で使用されることにより、インクが容器外へと供給され続け、可撓性部材の変位に伴い弾性部材の変形が大きくなっても弾性部材の押圧力は増加しない。それ故、容器内の負圧を一定に保つことができるので、インクジェットプリンタに備えた場合には、インク吐出を安定して行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る第 1 の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図である。

【図 2】第 1 の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図である。

【図 3】第 1 の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図である。

【図 4】第 1 の実施の形態のバネの展開形状説明図である。

【図 5】第 1 の実施の形態のバネの組立形状説明図である。

【図 6】第 1 の実施の形態のバネの特性説明図である。

【図 7】第 1 の実施の形態のバネの特性説明図である。

【図 8】第 1 の実施の形態の容器内の負圧変化説明図である。

【図 9】第 2 の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図である。

【図 10】第 2 の実施の形態のバネの展開形状説明図である。

【図 11】第 2 の実施の形態のバネの三面図である。

【図 12】第 2 の実施の形態のバネの特性説明図である。

【図 13】第 2 の実施の形態のバネの特性説明図である。

【図 14】第 2 の実施の形態のインク供給部を示す断面図である。

【図 15】第 2 の実施の形態のインク供給部を示す断面図である。

【図 16】第 2 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 17】第 2 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 18】第 2 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 19】第 2 の実施の形態の容器内の負圧変化説明図である。

【図 20】第 3 の実施の形態のインク貯蔵容器の一部を説明図である。

【図 21】第 3 の実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図である。

【図 22】第 4 の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図である。

【図 23】第 4 の実施の形態のバネの展開形状説明図である。

【図 24】第 4 の実施の形態のバネの三面図である。

【図 25】第 4 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 26】第 4 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 27】第 4 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図である。

【図 28】第 5 の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図である。

【図 29】第 5 の実施の形態のインク供給部を示す断面図である。

【符号の説明】

1 インク貯蔵容器

3 インク袋

5 バネ

9 インク

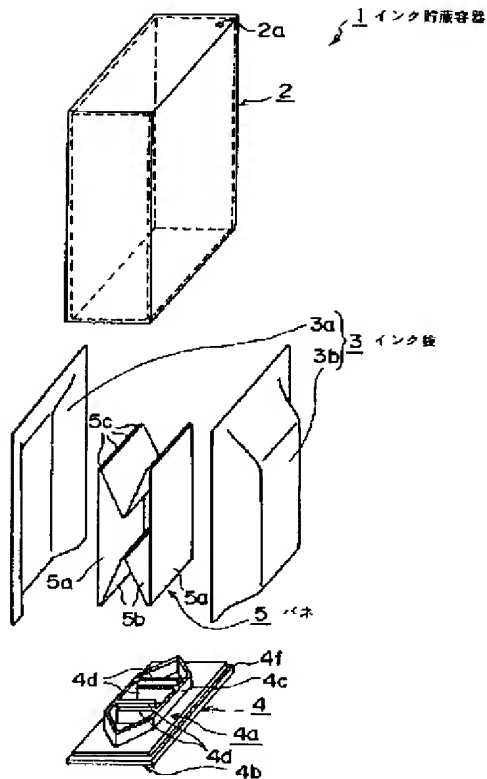
5 1 インク貯蔵容器

5 2 フレーム

5 5 可撓性側壁
5 9 バネ
6 0 バネ平面部
6 4 バネ変形部
7 6 バネ

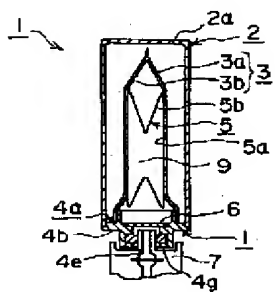
* 7 8 第1のバネ変形部
7 9 ダレ
8 4 フレーム
8 6 リブ
* 8 9 インク

【図1】



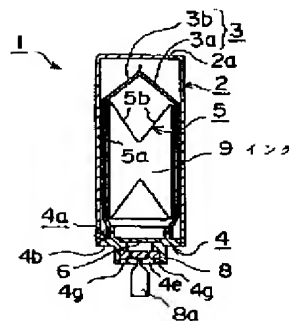
本発明に係る第1の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図

【図3】



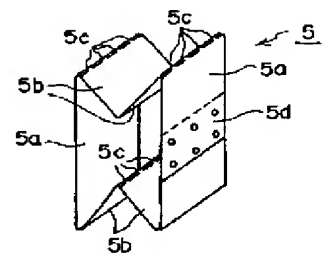
第1の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図

【図2】



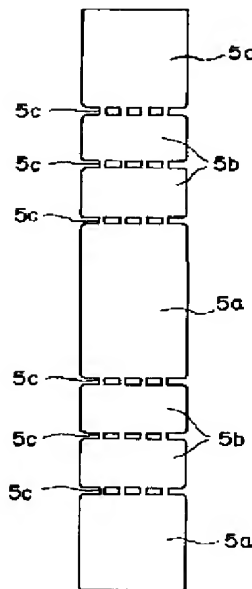
第1の実施の形態のインク貯蔵容器の断面図

【図5】



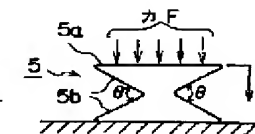
第1の実施の形態のバネの組立形状説明図

【図4】



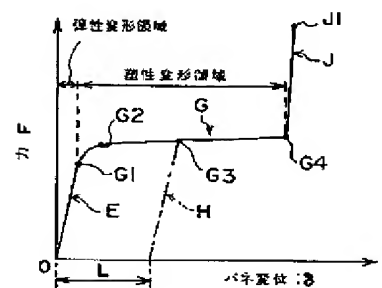
第1の実施の形態のバネの展開形状説明図

【図6】



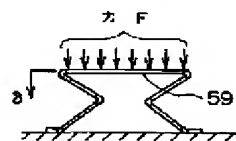
第1の実施の形態のバネの特性説明図

【図13】



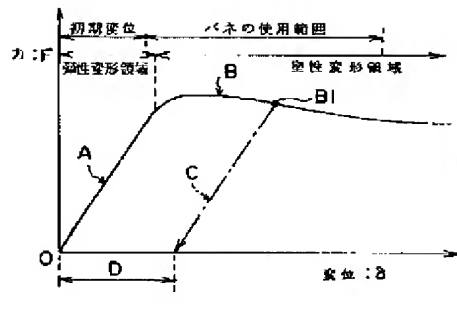
第2の実施の形態のバネの特性説明図

【図12】

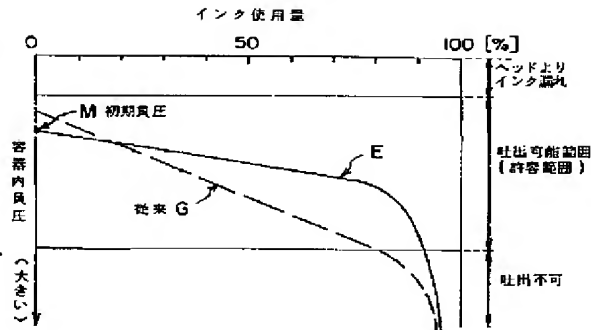


第2の実施の形態のバネの特性説明図

【図7】

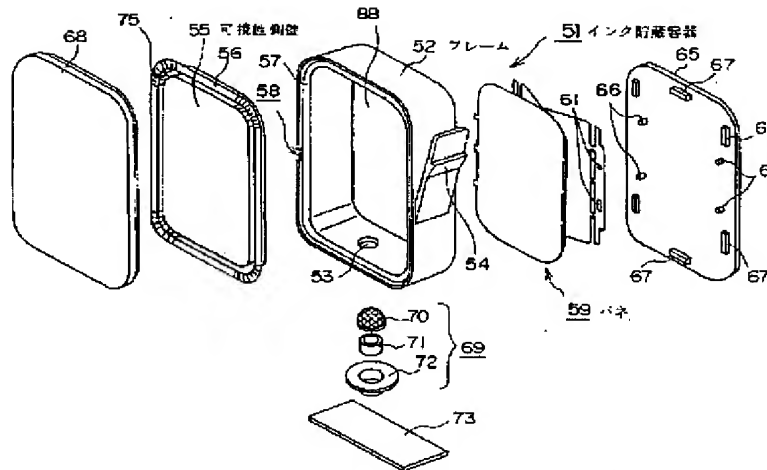


【図8】



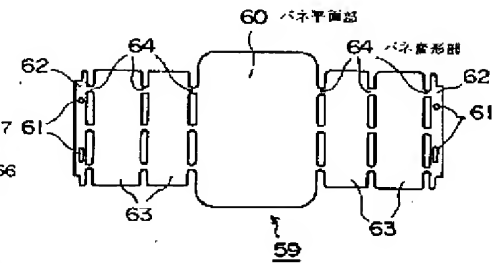
第1の実施の形態の容器内の圧力変化説明図

【図9】



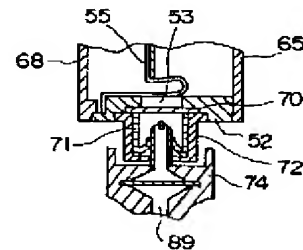
第2の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図

【図10】



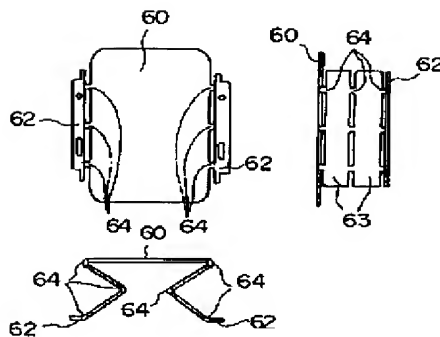
第2の実施の形態のバネの展開形状説明図

【図15】



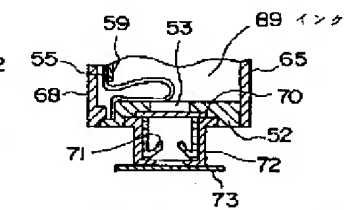
第2の実施の形態のインク供給部を示す断面図

【図11】



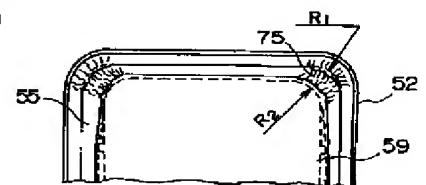
第2の実施の形態のバネの三面図

【図14】



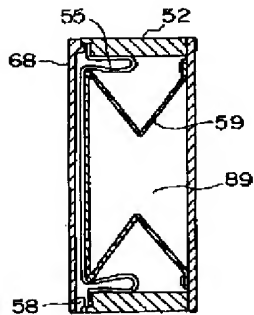
第2の実施の形態のインク供給部を示す断面図

【図20】

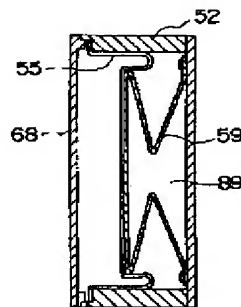


第3の実施の形態のインク貯蔵容器の一部を説明図

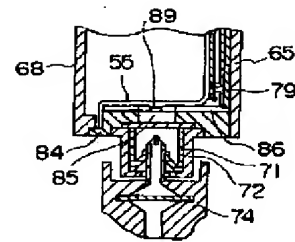
【図16】



【図17】



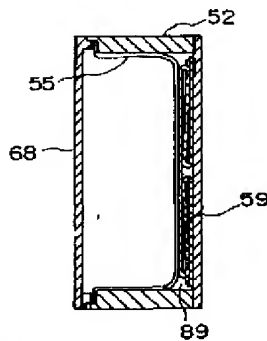
【図29】



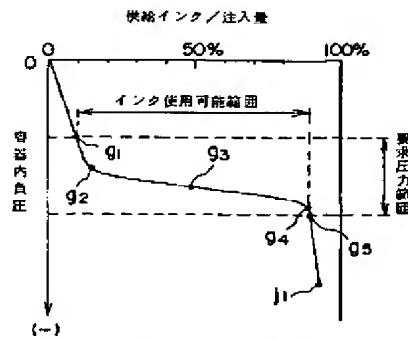
第5の実施の形態のインク供給部を示す断面図

第2の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図 第2の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図

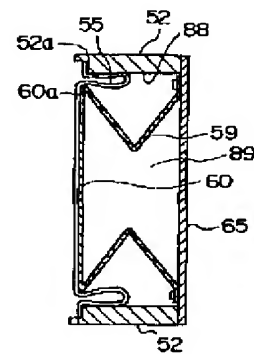
【図18】



【図19】



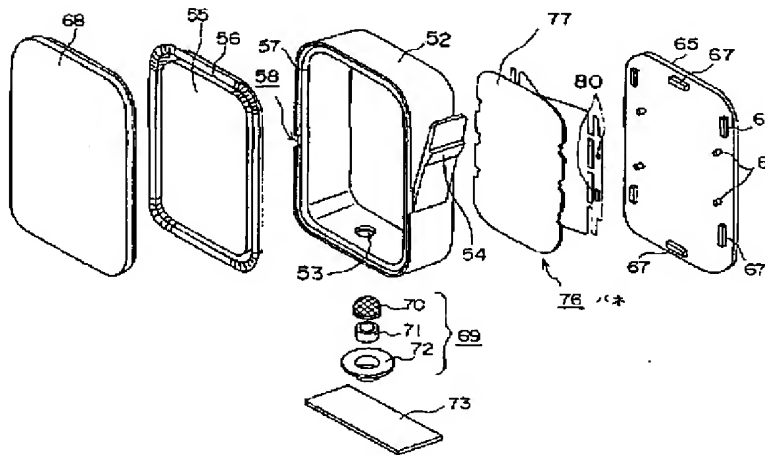
【図21】



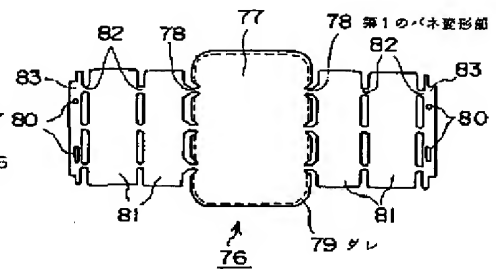
第2の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図 第2の実施の形態の容器内の負圧変化説明図

第3の実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図

【図22】



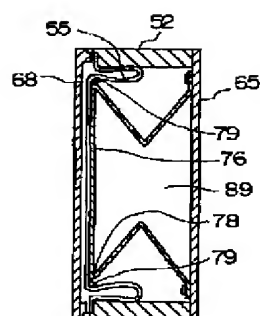
【図23】



第4の実施の形態のパネの展開形状説明図

第4の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図

【图 2 5】



第4の実施の形態のバネの三面図

【图 2-7】

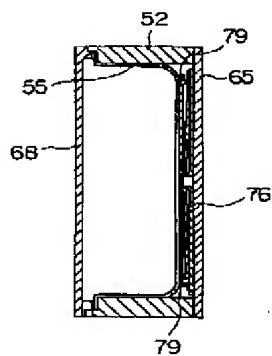
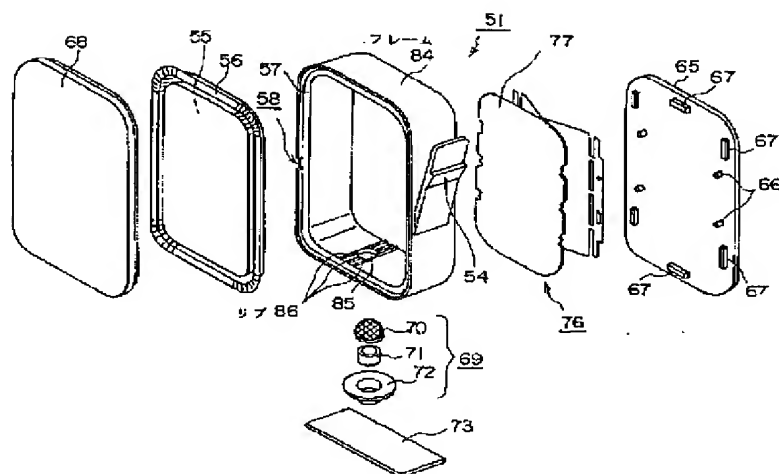


図 4 の実施の形態のインク貯蔵容器の動作を示す断面図

【图 28】



第5の実施の形態のインク貯蔵容器の分解斜視図



(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
23.06.1999 Bulletin 1999/25

(51) Int. Cl.⁶: B41J 2/175

(21) Application number: 98124023.7

(22) Date of filing: 17.12.1998

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventor:
Muto, Eisaku
c/o Data Corporation
Tokyo 108-8551 (JP)

(30) Priority: 22.12.1997 JP 35282297
18.03.1998 JP 6895098

(74) Representative:
Kirschner, Klaus Dieter, Dipl.-Phys.
Patentanwälte Kirschner & Kurig,
Sollner Strasse 38
81479 München (DE)

(71) Applicant: Oki Data Corporation
Tokyo 108-8551 (JP)

(54) Ink container

(57) An ink container (1, 51) has an ink-holding space (9a, 89) maintained at substantially constant negative pressure until the ink contained in the ink-holding space (9a, 89) has been exhausted. The ink container (1, 51) includes a flexible wall (3, 55) and an urging member (5, 59, 76). The flexible wall (3, 55) forms a part of the ink-holding space (9a, 89) and the outer surface of the flexible wall (3, 55) is exposed to the atmospheric pressure. The urging member (5, 59, 76) takes the form of, for example, a spring. The urging member (5, 59, 76) is incorporated in the ink-holding space (9a, 89) and urges the flexible wall (3, 55) outwardly of the ink-holding space (9a, 89). The atmospheric pressure is exerted on the flexible wall (3, 55) so that the flexible wall (3, 55) is displaceable inwardly of the ink-holding space (9a, 89) as the ink is supplied from the ink-holding space (9a, 89) to an external device. The urging member (5, 59, 76) operates substantially in a plastic deformation region thereof.

